

## تکلیف اول ریاضی مهندسی

1- اگر تابع  $f(x)$  در بازه  $-\pi \leq x < \pi$  به صورت  $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cos nx}{n^2}$  بیان شده باشد در اینصورت حاصل  $\int_0^{\pi} f(x) \sin^2 x dx$  چقدر است؟

2- سری فوریه کسینوسی توابع بند الف و بند ب و سری فوریه سینوسی توابع بند ج و د را بدست آورید.

الف)  $f(x) = x + \pi \quad 0 \leq x < \pi$       ب)  $f(x) = \sin 3x \quad 0 \leq x < \pi$

ج)  $f(x) = x^2 \quad 0 \leq x < \pi$       د)  $f(x) = e^{2x} \quad 0 \leq x < \pi$

3- با استفاده از بسط فوریه  $f(x) = |x|$  در فاصله  $-\pi \leq x < \pi$  حاصل عبارت:  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)^3}$  را بدست آورید.

4- سری فوریه کسینوسی تابع  $f(x) = \sin x, \quad 0 \leq x < \pi$  را بست آورده و با استفاده از آن حاصل عبارت  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(4n^2-1)^2}$  را بدست آورید.

5- اگر سری فوریه کسینوسی تابع  $f(x) = x, \quad 0 \leq x < \pi$  به صورت  $f(x) = \frac{\pi}{2} - \frac{4}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(2n-1)x}{(2n-1)^2}$  باشد در اینصورت بسط سری فوریه تابع  $g(x) = x(\pi - x)$  در فاصله  $0 \leq x < \pi$  را بدست آورید.

موفق باشید

مهلت تحویل دوشنبه 15 اسفند 1401